DAMAGE BOOK

BROWN BOOK

UNIVERSAL LIBRARY


بتوفيق الميسر للصعاب الى ازرق بلا حساب كتابة وفق عبد الله بن حاجي ولي
الثانية لطبع متن من المتون الحسابية للشيخ بهائي الدين محمد بن حسين العاملي
بحذف الحواشي الزائدة التي كانت محضة في التزئين في حكم التحلي تسهيلا بابتياعه على الطلاب
وقد اتفق ابتداء زمان طبع هذا المتن من المتون العظام في شهر ذي القعدة الحرام
موافقا لسنة ١٢٦٢ من السنين الهجرية في المطبعة

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعيف قسمته إلى أمد ونصلي على سيدنا محمد المجتبى وعترته سيما الأربعة المتناسبة أصحاب العباء **وبعد** فإن الفقير إلى الله الغني **بهاء الدين محمد بن حسين العاملي** أنطقه الله بالصواب في يوم الحساب يقول إن علم الحساب لا يخفى علو شأنه وسمو مكانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله وافتقار كثير من العلوم إليه وانعطاف جم غفير من المعاملات عليه وهذه رسالة حوت الأهم من أصوله ونظمت المهم من أبوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه على قواعد شريفة هي زبدة رسائل المتأخرين جعلتها تحفة لحضرة هي كعبة

المحتاج وان لم تكن كعبة الحاج ومسعر الكرام وابو

السلطنة القاهرة بدر سماء الدولة الباهرة شمس فلك العز

شمس العظمة والاقبال منبع بحار الفضل والافضال مركز دائرة المجد

والكمال رافع اعلام شريعة جده سيد المرسلين ناشر آيات الائمة المعصومين

صلوات الله عليهم اجمعين السلطان بن السلطان ابي الغالب

سلطان الحسن بهادر خان لازالت حضرته العلية وسدته

السنية محط رحال الآمال بالنبي محمد وآله خير آل فاني لما تحلت بطلعته

الزهراء واستضاءت بغرته الغراء فكرت في شيء يليق مني ان نهدي اليه

ويستاهل ان يعرض عليه فلم ار شيئا لائقا لخدام ذلك الباب الا ما يناسب

الحال من رسالة او كتاب فان وقعت في حيز القبول فهو غاية المأمول ونهاية

المسئول وسميتها **خلاصة الحساب** ورتبتها على مقدمة وعشرة

ابواب **مقدمة** الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات

العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومن ثم

عد الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وما تالف

منه فيدخل فيه الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف

... به بشمول الحاشية الاكثر والحق انه ليس بعدد وان تالف منه

الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تالف منه الاجسام

وهو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك

والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق
ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد عليها فناقص مراتب الاعداد اصولها
ثلثة احاد وعشرات ومئات وفروعها ما بعدها مما لا يتناهى وينعطف الى
الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

الباب الاول في حساب الصحاح

زيادة عدد على اخر جمع ونقصه
منه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرارا بعدة احاد اخر ضرب وتجزئته بمتساو
نصيف وبمتساويات بعدة احاد اخر قسمة وتحصيل ما تالف من ربيعه تجذير
ولنورد هذه الاعمال في فصول

الفصل الاول في الجمع

ترسم العددين متحاذيين
ويبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسمه تحتها
او زيد فالزائد او عشرة فصفر حافظا في الذهن للعشرة واحدا لتزيده على ما في
المرتبة التالية او ترسمه بحيث سابقه ان خلت وكل مرتبة لا محاذي لها عدد فانقلها
بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٢ ٥ ٣ ٧ ٢
٧ ٦ ٥ ٦
٢ ٨ ٥ ٢ ٨

فان كثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية
حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

٣ ٧ ٣
٧ ٢ ٣ ١ ٨
١ ٣ ٥ ١ ٤
٥ ٧ ٦ ٢ ٥ ٥

واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع
المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع
كل مرتبة الى مثلها كانه بحذائها وهذه صورته

٢ ٥ ٤ ٥ ٧ ٣
٥ ٥ ٤ ١ ٤ ٦

ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجدول

وهو تطويل بلا طائل وصورة جمع العددين من اليسار

		٥	٣ ٤	٧ ١ ١	٣ ٧ ٥	٩ ٥	٥ ٤	٣ ٧	٥ ٩	٤ ٣	٧ ٢
٢	٣	٥	٧	٩	٥	٤	٤	٩	٤	٧	٩
١ ٣			٨	٥	١		٨	٥			

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط التسعة تسعة وامتحان التضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ **الفصل الثاني في التنصيف** تبدأ من اليسار وتضع نصف كل مرتبة ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة تزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا ـ وذلك لا ابتداء من اليمين راسما للجدول على هذه الصورة

٣ ١ ٣ ٥ ٣ ٢ ٨

٦ ٥ ١ ٩ ١ ١ ٣

١	٣	٦	٥	٤
	١	٣	٢	٢
	٩	٨		٧

وامتحان التنصيف بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصف فالعمل خطأ **الفصل الثالث في التفريق** تضعهما كما مر تبدأ من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفرا وان تعذر النقصان منه اخذت اليه واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت الباقي فان خلت عشراته اخذته من مئاته وهو عشرة بالنسبة الى

انه صح فيهما منه تسعة واعمل بالواحد ... وتمم العمل هكذا

٣ ٥ ٧ ٥ ٧ ٢ وذلك لابتداء من اليسار هكذا

٤ ٧ ٨ ٩ ٢

٩ ٧ ٨ ٥ ٤ ٢

٤	٨	٣	٩	٨
٢	٥	٨	٤	٩
٢	٣	٥	٥	٩
	٢		٤	

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطا

الفصل الرابع في الضرب

هو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن هٰهنا علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد او في غيرها او غيرها في غيرها

اما الاول فهذا الشكل متكفل به

٢	٤							
٣	٦	٩						
٤	٨	١٢	١٦					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

واما الاخيران ورد فيهما غير الاحاد الى سميها منها واضرب الاحاد في الاحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين وابسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين تبسط اثني عشر مئات اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات وفي ضرب الاربعين في خمسمائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب خمس اما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب طرق عديدة لطيفة تعين على استخراج

مطالب شريفة **قاعدة** ١ فى ما بين الخمسة والعشرة: طا احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروبه فى فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية فى تسعة نقصنا عن تسعين مضروب التسعة فى الاثنين بقى اثنان وسبعون **قاعدة** ٢ اخرى تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما فى فضلها على الاخر مثالها ثمانية فى سبعة زدنا على الخمسين مضروب الاثنين فى الثلثة **قاعدة** ٣ فى ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة فى الاحاد التى مع المركب مثالها ثمانية فى اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين فى الاربعة **قاعدة** ٤ فى ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه فى بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد فى الاحاد مثالها اثنى عشر فى ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة **قاعدة** ٥ كل عدد يضرب فى خمس او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر فى خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر فى خمسين فالجواب ثمانى مائة وخمسون **قاعدة** ٦ فى ضرب ... بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة

من المركبات نضرب اقلهما في عدة تكرار الاكثر ونزيد الحاصل على اكثرهما
ونبسط المجتمع عشرات ونزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنى عشر في ستة
وعشرين زدت الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت
العمل حصل ثلث مائة واثنى عشر **قاعدة** كل عدد يضرب في خمسة عشر او في مائة
وخمسين او في الف وخمسمائة زد عليه نصفه وابسط الحاصل عشرات او مئات
او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر
فالجواب ثلث مائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين فالجواب ثلثة
الاف وسبعمائة وخمسون **قاعدة** في ضرب ما بين العشرين والمائة
مما تساوت عشراته بعضه في بعض تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب
المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب
الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضرب الثمانية
والعشرين في الاثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت العمل
حصل خمسمائة وخمسة وسبعون **قاعدة** فيما اختلف عدد عشراته
مما بين العشرين والمائة تضرب عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر
وتزيد عليه مضروب احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع
عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ثلثة وعشرون في اربعة
وثلثين زد على الثمانية والستين تسعة واضف الى السبعمائة وسبعين
اثنى عشر **قاعدة** كل عددين متفاضلين بنصف مجموعهما معـ

بجمعهما وتضرب نصف المجمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف
التفاضل بينهما في نفسه مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من
تسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين بقي ثمانمائة
واربعة وستون **قاعدة** قد يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى
اول اعلى مرتبة فوقه وتاخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط الماخوذ
من جنس المنسوب اليه والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر
تنسب الاول الى المائة بالربع وتاخذ ربع اثني عشر وتبسط مئات او في ثلثة
فسر بعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون **قاعدة ١٢**
قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الاخر بعدة
ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الاخر مثالها خمسة وعشرون
في ستة عشر فلو ضعف الاول مرتين ونصف الثاني كذلك رجع الى ضرب
اربعة في مائة وهو اظهر **تبصرة** فان تكثرت المراتب ونصعب العمل
فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد
في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته احادا
لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا وان كان صفرا
رسمت عدة العشرات تحته وان لم يحصل احاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة
واحدا لتفعل به ما عرفت ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا وان كان مع
المفرد اصفار فارسمها عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد

ط

قبل سطر الحاصل صفرين وان كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذاة وغيرها والاشهر الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات وكلا منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى وتضع احد المضروبين فوق كل مربع والآخر عن يساره والاحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا ثم تضرب المفردات كلا في كل وضع احاد مربع محاذيهما احاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات المحاذية للصفر خالية واذا تم الحشو فضع ما في المثلث التحتاني من مربع بعينه تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين موربين وضع الحاصل عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفر كما في الجمع مثاله هذا العدد ٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٥٧ وهذه صورة العمل

والامتحان بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان الخارج من الضرب فالعمل خطأ

الفصل الخامس في القسمة

وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض

خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فنسبة ذلك الاول الى
المقسوم عليه فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان
تكثرت الاعداد فارسم جدولا مستطيلا بعدة مراتب
المقسوم وضعها خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره
اخره ان لم يزد المقسوم عليه من محاذيه من المقسوم اذا حاذاه
والا فبحيث يحاذي ما تلو اخره ثم نطلب اكثر عدد من الاحاد يكون
في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه وينقص ان الحاصل مما يحاذيه
من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط
فاصل فاذا وجدت وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب
المقسوم عليه وعملت به ما عرفت ثم ننقل المقسوم عليه الى اليمين
مرتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم نطلب اعظم عدد
اخر كما مر نضعه عن يمين الاول ونعمل به ما عرفت فان لم توجد وضع
صفرا او نقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم
عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي
من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد
٩٧٥٧٤١ على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة
١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلاثة وخمسين اذا
واحدا وهذه صورته



وللامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه و زيادة ميزان
الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل
خطأ

الفصل السادس في استخراج الجذر المضروب في نفسه

يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى
الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره
لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب
المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط منه واجمع جذر
المسقط مع حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا
فضعه خلال جدول كالمقسوم واعلم مراتبه بخطوط مرتبة مرتبة ثم اطلب
اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة
الاخيرة وما عن يسارها افناه او بقي اقل من المنقوص منه فاذا وجد ضعه

فوقها وتحتها علامة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت تمام
العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته
مما يحاذيه ومما عن يساره ووضعت الباقي تحت خط الفاصلة ثم
تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل الجميع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم
عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة
وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه
ومما عن يساره فاذا وجدته وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني
على التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم توجد
فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق
الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق
والا فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة
الاولى مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢
وعملنا ما قلناه فصار هكذا

١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣				
	٣	٥			
		٨			
		٢	٥		
		٥	٩		
		٥	٦	٦	٣
		٠	٤	٥	٨
		٤	٥		
	٣				

بقي تحت الخطوط الفواصل
ثمانية في كسر مخرجها
الحاصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى واحدا
على التحتاني والامتحان

بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ

الباب الثاني

في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة فصول

المقدمة الاولى

كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والا فمتباينان والتماثل بيّن ويعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق هو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف برسم الواو وفي الاصم المضاف من فالواحد والثلثان هكذا … ونصف خمسة اسداس هكذا … والخمسان وثلثة ارباع هكذا … وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا … ومن …

المقدمة الثانية

مخرج الكسر اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها فى بعض واما المعطوف فاعتبر مخرجى كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما فى الآخر وان اتفقا فوفق احدهما فى الآخر وان تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الـ الث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب ففى تحصيل مخرج الـ كسور التسعة تضرب الاثنين والثلثة للتباين والحاصل فى نصف الاربعة للتوافق بالنصف والحاصل فى الخمسة للتباين والستة داخلة فى الحاصل فاكتف به واضربه فى السبعة للمباينة والحاصل فى ربع الثمانية والحاصل فى ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة فى الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به فهو المطلوب

تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا فى غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتؤل المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها فى بعض فالحاصل هو المطلوب ففى المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها فى البواقى والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل بها نصفها وهو داخل فى التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة بالنصف فاضرب خمسة فى الثمانية والحاصل فى السبعة والحاصل فى التسعة ليخرج المطلوب **لطيفة** يحصل مخرج الكسور التسعة

ب ١٥

من ضرب ايام السنة في عدة الشهور والحاصل قوله اماء الاسبوع وضرب مخارج الكسور التي فيها حروف العلة بعضها في بعض وسئل امير المؤمنين علي عليه السلام عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك

المقالة الثانية في التجنيس والرفع

اما التجنيس فجعل الصحيح كسرا من جنس كسر معين اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فجنس الاثنين والربع تسعة ارباع وجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون وجنس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان معنا كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فرفع خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع

الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها

ان تأخذ من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها وتقسم عددها ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسر منه وان نقص عنه نسبته اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف والنصف والثلث والسدس واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس

الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها

اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص

ا... من الاكثر بعد ضرب احدهما في المخرج المشترك ونسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس

الفصل الثالث

في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس او الصحيح في الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه اليه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس في اربعة المجنس في الصحيح اثنان وخمسون قسمناها على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس وصورة الكسر في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني واقسم الاول عليه او انسبه اليه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع

في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما تشهد به التامل والعمل فيه ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما فقط ذا كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة احد وثلثة

ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن الستين على ... اثنان ثمانية
به تعريف القسمة بتمامه وعلامات باب ... تأتي في الامثلة **الفصل الخامس**
في استخراج جذر الكسر ان كان مع الصحيح جنسه ثم جذر الكل كسرا ثم
ان كان الكسر والمخرج منطقين قسم جذر الكسر على جذر المخرج او نسبته
منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان
لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب
وقسمته على المخرج فلو اردت جذر ثلاثة ونصف تضرب سبعة في اثنين
وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلاثة وخمسة اسباع ونقسمه على اثنين
فيخرج واحد وستة اسباع **الفصل السادس** في تحويل الكسر من
مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه
فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم
ثمنا فقسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو
قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس **الباب الثالث**
في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها الى
ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن
عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم
او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج
هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات

١٩
يط

... عدد اذا زيد عليه ربعه صار ستة مثلا والطريق ان تأخذ

مخرج الكسر وتسمى المأخذ وتتصرف فيه حسب السؤال فما انتهت اليه تسميه الواسطة

فيحصل معك معلومات ثلثة المأخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه

السائل بقوله صار كذا ونسبة ... وهو الاول الى الواسطة وهو الثا

كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم ... فاضرب المأخذ فى المعلوم

واقسم الحاصل على الواسطة يخرج المجهول ... مثال ... ثان ...

الثانى فكما لو قيل خمسة ارطال بثلاثة دراهم رطلان بكم فخمسة ارطال السعر و

الثلثة السعر ورطلان المثمن والمسؤل عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة

المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول

وهو خمسة ولو قيل بكم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح

الطرفين وهو عشرة على الثانى وهو ثلثة ومن ههنا اخذ قولهم نضرب اخر

السؤال فى غير جنسه ونقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع

فاحفظه وهو المستعان

الباب الرابع فى استخراج المجهولات

بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف

فيه بحسب السؤال فان طابق فهو وان اخطأ بزيادة او نقصان فهو الخطأ الاول

ثم تفرض اخر وهو المفروض الثانى فان اخطأ حصل الخطأ الثانى ثم اضرب

المفروض الاول فى الخطأ الثانى وسمه المحفوظ الاول والمفروض الثانى

فى الخطأ الاول وهو المحفوظ الثانى فان كان الخطآن زائدين او ناقصين

واقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين ان اتفقا ومجموع المحفوظين

على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اى عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل

عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول ثلثة زائدة او ستة فالخطاء الثانى

واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثانى ستة وثلثون والخارج من قسمة

الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المطلوب

ولو قيل اى عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من

المجتمع خمسة دراهم عاد كالاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص

او ثمانية فبثلثة زائدة وخارج قسمة المحفوظين على مجموع الخطائين خمسة وهو المطلوب

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس

وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعّف فنصّف او زاد فانقص او ضرب فاقسم

او جذّر فربّع او عكس فاعكس مبتديا من اخر السوال ليخرج الجواب فلو قيل اى

عدد ضرب فى نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعّف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم

وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج فى عشرة حصل خمسون فاقسمها

على العشرة واضرب الخمسة فى مثلها وانقص من الحاصل ثلثة فنصّفها

ومن منصف الاثنين والعشرين اثنين وجذّر التسعة تجد الثلثة جواب

ولو قيل اى عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ

عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لان النصف المزيد

يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اربعة ومن الباقى ثلثه يبقى اربعة واربعة

انتهى وهو الجواب

الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول

مقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او ابعاضه او كليهما ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد والمستقيم منه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق وحدوده العشرة مشهورة ولا يحيط مع مثله بسطح وغير المستقيم منه فجاري وهي حرف وغير فجاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه ما يقع الخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه وان احاط به واحد فجار فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر وكل من القوسين المحدة لكل من القطعتين او قوس من دائرة ونصف قطرها المنفصل عنه مركزها نقطة وهو اكبر واصغر او قوسان تحدب بهما الجهة عن اعظم من نصفي دائرتين فهلالي او اعظم فنعلي او مختلفي التحديب متساويتان كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم فشلجمي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية او منفرجها او حاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين

وفناءاً واكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس
وهكذا والا قيل ذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة
فيهما فرد واحد عشرة فاذا زادت بشر وهكذا فيهما وقد يخص البعض
م كالمدرج والمطبل وذى الشرف ... الشاين والجبيم والاستداد
الثلث ان احاطة سطح ... من داخله اليه فكرة ومصمتة
من الدوائر عظيمة والا فصغيرة ... مربعات متساوية فمكعب او دائرتان
متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل
بين محيطهما عليهما ماسه بكله فى كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها
والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدة فاسطوانة قائمة
والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبرى مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة
بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكله فى كل الدورة فمخروط
قائم او مائل وهى قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع
بمستو موازيها فمايليها منه مخروط ناقص قاعدتا المخروط والاسطوانة
ان كانت مضلعة فكل منهما مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات
المتداولة فى هذا الفن **الفصل الاول** فى مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه تضرب احد
المحيطين بها فى نصف الاخر ومنفرجها تضرب العمود الخارج منها على
وترها فى نصف الوتر او بالعكس وحادى الزوايا تضرب عمودا خارجا منها على وترها كذلك

في نصف الوتر ويعرف انه اي المثلث بتربيع اطول اضلاعه فان
ساوى الحاصل مربعي الباقيين فقائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص
فالحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين
في تفاضلهما وقسمة الحاصل على القاعدة ونقص الخارج منها فنصف الباقي
بعد موقع العمود عن طرف اقصرها ثم منه خطا الى الزاوية
فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومساحة
متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثة ابدا
فجذر الحاصل جوابك واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل
في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي
ذوات الاربعة يقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع
ولبعضها طرق خاصة لا يسعها الرسالة واما كثير الاضلاع فالمسدس
والمثمن فصاعدا من زوج الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف
مجموعها فالحاصل جوابك وقطره الواصل بين منتصفي متقابليه وكذا
تقسيم بمثلثات وعمل وهو يعم الكل ولبعضها طرق كذوات الاربعة

الفصل الثالث في مساحة بقية السطوح

اما الدائرة
فطبق خيطا على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه او الق
من مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر
في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضربت القطر

في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمته على ... القطر واما ... ها

فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتاها فحصل مركزها

احدهما قطاعين ليحصل مثلث فانقاصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة

الصغرى او زدته على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فصل

طرفيه بخط مستقيم ليحصل قطعتا دائرتين وانقص مساحة القطعة

الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين فمجموع

مساحتيهما هو المطلوب واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط

عظيمة اوربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه

ومساحة سطح قطعتها تساوي مساحة دائرة نصف قطرها يساوي

خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة

المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي له في

محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل

بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح

يستعان عليه بما ذكر وهو الموفق

الفصل الثالث

في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث

سطحها او القي من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه ومن الباقي

ثلثه واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة

واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما

٢٤

المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم
الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان
تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته
فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين اجناس اضلاعهما
واخرج من الصغرى ليحصل مساحة التام وكمل العمل وبراهين جميع هذه
الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب وفقنا الله تعالى
لاتمامه

الباب السابع

فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق
الآبار وفيه ثلثة فصول

الفصل الاول

في وزن الارض
لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية الساقين وبين
طرفي قاعدتها عروتان وفي موقع العمود منها خيط معلق واسلك في منتصف
خيط وضع طرفيه على خشبتين مقومتين متساويتين معلمتين
بالتفاضلين ويجعل بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت
العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين
خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة

الذي وضع طرفاه على الخشبتين وهو خيط الشاقول المنتهي الى موقع العمود من قاعدة الصفيحة

فالموضعان متساويان والا فانزل الخيط عن راس الخشبة الى ان يصل
الانطباق وبقدر النزول هو مازاد ثم انقل احد الرجلين الى الجهة
التي تريد وزنها واحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي القليل
من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان تساويا فسوق اجزاء الماء على وجه
الارض والا فسهل او امتنع وان تشتت فاعمل انبوبة واسلكها في الخيط
واستعن بالماء وتستغني عن الشاقول والصفيحة **طريق اخر** قف
على البئر الاول وخذ الاسطرلاب قائما وضع عضادة الاسطرلاب
على خط المشرق والمغرب وياخذ اخر قصبة يساوي طولها عمقه
ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا لها الى ان يرى راسها
من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعد المسافة
بحيث لا يرى راسها فاستعمل فيه سراجا واعمل ذلك ليلا وهو اعلم

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات

ان امكن الوصول
الى مسقط الحجر وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وتحرك بحيث
تشاهد بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح موقفك الى اصله
واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين
موقفك واصل الشاخص وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب **طريق اخر**
ضع على الارض مرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب
ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين

كو ٢٦

موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق آخر انصب شاخصا واستعلم
نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم
قدر الظل وارتفاع الشمس منه فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الآلة
على ما ه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من
موقفك الى اصله وزد عليه ما ثبت على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب
وبراهين هذه الاعمال مثبتة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاول
برهان لطيف لم يسبقني اليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية
الاسطرلاب واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فانصب
راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي خط
من خطوط الظل وقعت واعلم موقفك وادرها الى ان يزيد وينقص
قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان تبصر راسه مرة اخرى ثم امسح
ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المطلوب

الفصل الثالث في معرفة

عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فنقف على شاطئ النهر وانظر
بانبه الاخرى بثقبتي العضادة ثم ادر الى ان ترى شيئا من الارض
منهما والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء
يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البير ما يكون بمنزلة
قطر تدويره والق ثقيلا مشرفا من منتصف القطر بعد اعلامه

ليصل الى قعر البير بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط
الشعاعي مقابلا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامة
واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البير

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان

الفصل الاول

في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في اخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال مال الكعب الاول خماسي والثاني سباعي فالحاصل كعب كعب الكعب اربعا وهو في الثانية عشر او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طريق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير

ولما كانت الجبر بات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها على العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا

المضروب

	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال

المقسوم عليه

نضرب عدد احد الجنسين في الاخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان استثناء يسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد والمختلفان ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا ومال الا اثني عشر شيئا ومضروب اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا

كط ٢٩

الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة يطلب ما اذا ضرب
في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس
المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين **الفصل**
الثاني في الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى
ذهن ثاقب وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف
ذهن فيما يؤدي الى المطلوب من الوسائل فتفرض المجهول شيئا وتعمل
ما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى المعادلة والطرف
ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس
المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة
اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين
وهي ثلث اخر تسمى المقترنات **الاولى** من المفردات عدد يعدل
اشياء فاقسمه على عددها يخرج الشيء المجهول مثالها اقر زيد بالف الا نصف
ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف
الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء تعدل شيئا وبعد الجبر الف
وخمسمائة تعدل شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة ١٢٠٠ ٤٠٠
الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال
فالخارج الشيء المجهول مثالها اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت دنانير
بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا بتزايد

٣١

واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد
سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا وخذ طرفيه اعني
واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء
وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد
الجماعة يخرج سبعة كما قال السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم
عليه يحصل سبعة اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة
مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر هي عدد الاولاد فاضربه
في سبعة فالدنانير احد وتسعون ولك استخراج هذه وامثالها بالخطائين
كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول اربعة ناقصة عن سبعة والثاني
اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرون والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما
ستة وعشرون وبين الخطائين اثنان وههنا طريق اخر اسهل
واخصر وهو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحد عدد الاولاد
وعدد الاولاد تضرب في السبعة يخرج عدد الدنانير

الثالثة

عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها فجذر الخارج الشيء المجهول مثالها
اقل زيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة وتسعون
فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الا شيئا فمسطحهما وهو مائة
الا مالا تعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة

فالشئ اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهو المطلوب المقرب

الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد او انقص من جذر المجموع نصف عدد الاشياء ليبقى عدة المجهول مثالها او نزيد من العشرة بما مجموع مربعه ومضروبه في نصف باقيهما اثنى عشر فاوضه شيئا ثم ربع مال نصف المقسم الاخر خمسة الا نصف شئ ومضروب الشئ فيه خمسة اشياء الا نصف مال فنصف مال وخمسة اشياء يعدل اثنى عشر فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بقي اثنان وهو المقرب

الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفه او تنقصه منه فالحاصل هو الشئ المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون تعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة تبقى واحد جذره واحد فان زدناه على الخمسة او نقصناه منها حصل المطلوب

الثالثة اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد نزيد مربع نصف عدد الاشياء

٣٢ ب

على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشئ المجهول مثالها عدد
نقص من ربعه وزيد الباقى على المربع حصل عشرة نقصنا من المال شيئا وكملنا
العمل صار مال الا اشيا يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة عدد
ونصف شئ فربع نصف عدد الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف
ثمن جذره اثنان وربع نزيد عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب

الباب التاسع فى قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للمحاسب

منها ولا غنى له عنها ولنقتصر فى هذا المختصر على اثنى عشر **الاولى**
هى مما سنح بخاطرى الفاتر اذا اردت مضروب عدد فى نفسه وفى جميع
ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع فى مربع العدد ونصف
الحاصل هو المطلوب مثالها اردنا مضروب التسعة كذلك ضربنا العشرة
فى احد وثمانين فاربع مائة وخمسة هى المطلوب **الثانية** اذا اردت
جمع الافراد على النظم الطبعى فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجتمع
مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون **الثالثة**
جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد
مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة فى الستة فالثلثون هو المطلوب
الرابعة جمع المربعات المتوالية زد واحدا على ضعف العدد الاخير
وتضرب ثلث المجتمع فى مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة
زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربه فى مجموع

لج ٣٣

تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فالاحد وتسعون جواب **الخامسة**
جمع المكعبات المتوالية نربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها
مكعبات الواحد الى الستة نربع الاحد والعشرين فالاربعمائة
واحد واربعون جواب **السادسة** اذا اردت مسطح جذري عددين
منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الاخر وجذر المجتمع
جواب مثالها مسطح جذري الخمسة مع العشرين نجذر المائة جواب
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد اخر فاقسم
احد العددين على الاخر وجذر الخارج جواب مثالها جذر ستمائة على جذر
خمسة وعشرين نجذر الاربعة جواب **الثامنة** اذا اردت تحصيل
عدد تام وهو المساوي اجزاءه اي مجموع الاعداد العادة له فاجمع الاعداد
المتوالية من الواحد على التضاعف والمجموع ان كان لا يعد غير الواحد
فاضربه في اخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة
وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام **التاسعة**
اذا اردت تحصيل مجذور ويكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين
الى اخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد مثاله
مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثني عشر الى الاربعة فالجواب
بعد قسمة اثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كنسبة اثني عشر
الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد وثلث

العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج
حصل عدد يساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
في الثلثة في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون **الحادية عشر**
التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين
مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما
عشرة وتفاضلهما اثنان **الثانية عشر** كل عددين قسم
كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا
مثالها الخارج من قسمة اثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس
ثلثان ومسطحهما واحد **الباب العاشر** في مسائل متفرقة بطرق
مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب **مسئلة**
عدد ضوعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه
اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر
عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل
خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء تعدل اثنين وسبعين
وهي الاولى من المفردات وخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب وبالخطأين
فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة ثم ثلثة فبثمانية
واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون
قسمناهما على مجموع الخطأين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين

ثلثة و سبقنا العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا
من السبعة واحدا ونصفنا الباقي **مسئلة** ان قيل اقسم العشرة
بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر اوص الاقل شيئا فالاكثر
شئ وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة فالشئ بعد المقابلة
اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد
ناقص ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة
وبين الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد
ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل
على النصف يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه يبقى اثنان ونصف
مسئلة مال زدنا عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ
ثلثه وخمسة دراهم لم يبق شئ فبالجبر اوص المال شيئا وزد عليه خمسه
وخمسة دراهم وانقص من شئ وخمس وخمسة دراهم ثلثهما يبقى اربعة
اخماس شئ وثلثة دراهم وثلث واذا نقصت منه خمسة لم يبق شئ
فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة اخماس شئ تعدل
درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان
ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطائين ان فرضناه خمسة
فالخطأ الاول اثنان وثلث زائدا واثنين فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص
فالمحفوظ الاول ثلث والثاني اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما

على مجموع الخطائين اثنين وثلثا وثلث خمس اثنين وخمسين اثنان ونصف
سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شيء وزد عليها نصفها لا
الثلث المفروض ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه اذ هو خمس
مزيد **مسئلة** حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملاه احدها في يوم
والبواقي بزيادة يوم ففي كم يملئ وبالاربعة المتناسبة لا ريب ان الاربع
يملاه في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة
الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول احد الوسطين فانسب واحدا الى
اثنين ونصف سدس يخرج خمسان وخمس خمس اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون
نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس وبوجه اخر الاربع
يملاه في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا مما به الاول اثنا عشر وامتلا
كل جزء في جزء من اليوم فيملى الاول في اثني عشر جزءا من خمسة وعشرين
جزءا من يوم فان قيل واطلق ايضا في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام
فلا ريب ان الرابعة تملأ في يوم ثمن حوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك
الحوض وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم
واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانسب مسطح الطرفين
اي الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه
الاخر الاربع تملأ في يوم حوضا هو سبعة واربعون جزءا مما به الاول اربعة وعشرون
والباقي ظاهر **مسئلة** سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها

ثلثة اشبار كم اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسر بين من خمسة
سبع خمسة فنسبة اثنى عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة
مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس هو المطلوب وبالجبر ظاهر لانك
تعادل شيئا القى ثلثه وربعه اعنى ربع شئ وسدسه بثلثه ثم تقسمها
على الكسر يخرج ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرضها اثنى عشر ثم
اربعة عشر فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة
وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها لان الثلث والربع من كل عدد
يساوى ما بقى وخمسيه وقس على ذلك امثاله وتنظر النسبة بين الكسور
الملقاة وبين ما بقى من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذى اعطاه
السائل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة

مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتنى
ثلث ما معك على ما معى تم لى ثمنها وقال الاخر ان اعطيتنى ربع ما معك
على ما معى تم لى ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن فبالجبر تفرض ما مع الاول
شيئا وما مع الثانى ثلثة لاجل الثلث فان اخذ الاول منه درهما
كان معه شئ ودرهم وهو الثمن فان اخذ الثانى ما قاله كان معه ثلثة
دراهم وربع شئ يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة
ارباع شئ فالشئ درهمان وثلثان ومع الثانى الثلاثة المذكورة والثمن ثلثة
دراهم وثلثا درهم فاذا صحح الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثانى تسعة

٣٨

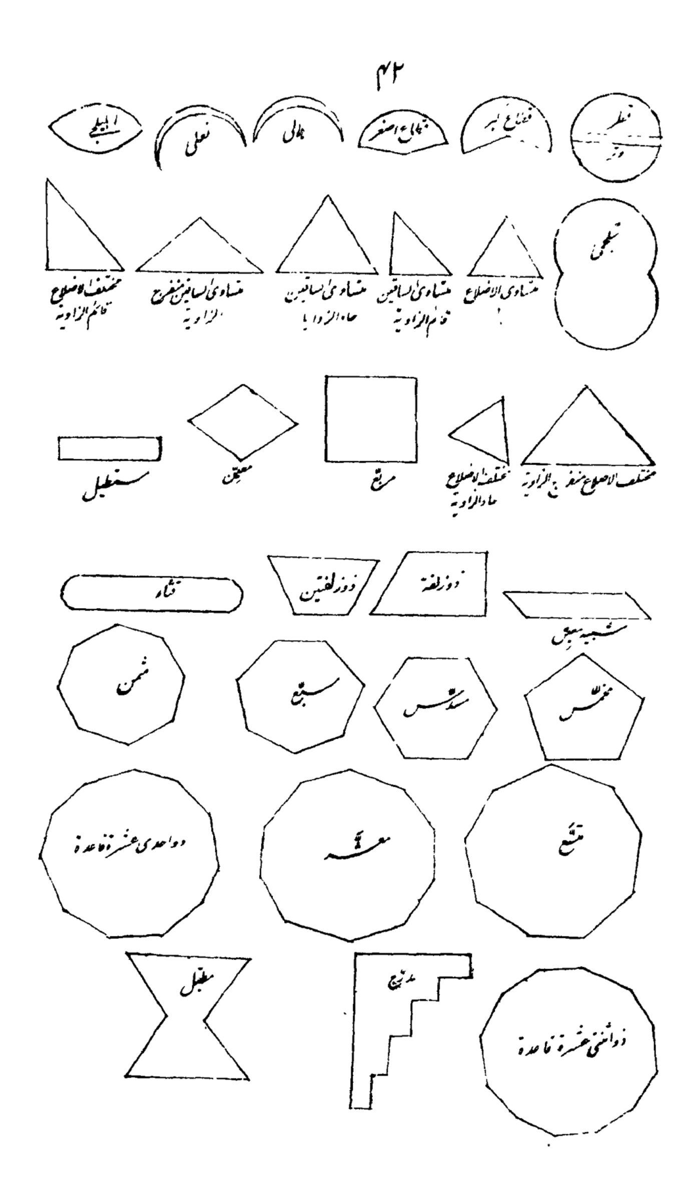
والثمن احد عشر وهذه المسئلة سيالة ولا يستخرجها او امثالها طريق
سهل ليس من الطرق المشهورة وهو ان ينقص من مسطح مخرج الكسرين
واحدا ابدا ليبقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر
ففي المثال ينقص من اثنى عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات
الثلثة **مسئلة** ثلثة اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا
والاخر بخمسة خلا والاخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت جميعا
ثم ملئت الاقداح منه كل من كل فاجمع الاوزان واحفظ المجموع واضرب
ما في كل قدح من الاقداح في كل من الاوزان الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج
ما فيه من النوع المضروب فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم
ففي الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة لذلك ففيه رطل وتسع
خلا ثم في التسعة لذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة
في نفسها والاربعة والتسعة وتفعل ما مر يكن في الخماسي رطل وثلثة اتساع
ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم
تفعل ذلك بالتسعة يكن في التساعي رطلان عسلا ورطلان ونصف
خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة **مسئلة** قيل لشخص كم
مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي فبالجبر
افرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر الا شيئا فثلث الماضي وهو ثلث شيء يعدل ثلثة
الا ربع شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من القسمة

لط ٣٩

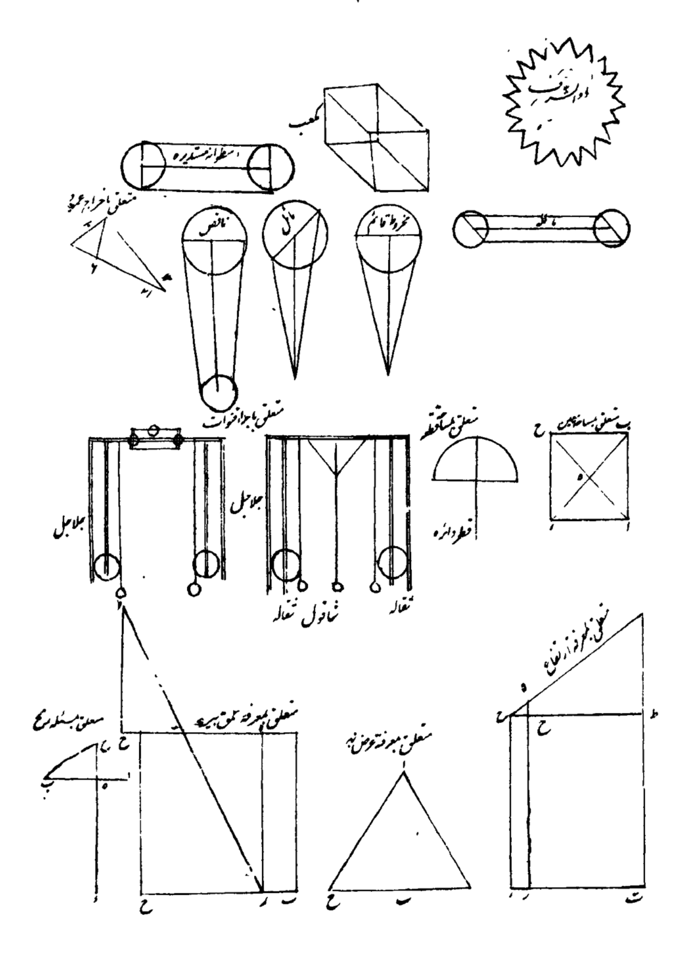
خمسة وسبع وهو الساعات الماضية فالباقي ست وستة اسباع وبالاربعة
المتناسبة اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الشئ
يساوي ساعة فالشئ الماضي ثلث ساعات والكل سبع فنسبة الثلثة الى
السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط يخرج
خمسة وسبع **مسئلة** رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء منه
خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين
مطلعه من الماء وموضع ملاقاة راسه له عشرة اذرع فطول الرمح فبالجبر
تفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشئ ولا ريب انه بعد الميل وتر
قائمة احد ضلعيها عشرة اذرع والاخر قدر الغائب منه اعني الشئ فمربع
الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشئ
اعني مائة ومالا بشكل العروس بعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء
معادلة لخمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر
الغائب في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة
ونظائرها طرق اخرى تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله
لاتمامه **خاتمة** قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن
مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا
الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى فتح حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا
اليها سبيلا ولا وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال

من قديم الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الان وقد ذكر
علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واورد واسطر اصنها في مولفاتهم تحقيقا لاشتمال
هذا الفن على المستصعبات الابيات والحاما لمن يدعي عدم العجز في الحساب
وتحذيرا للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب
الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة تسعة
منها على سبيل الانموذج اقتداء بآثارهم واقتفاء لآثارهم وهي هذه الاولى
عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد
مفروض الثانية مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع جذرا وان نقصناها
منه كان الباقي جذرا الثالثة اقر لزيد بعشرة الا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة
الا جذر ما لزيد الرابعة عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين الخامسة
عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الخارجين
كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة السادسة ثلث مربعات متناسبة
مجموعها مربع السابعة مجذور اذا زيد عليه جذره ودرهمان او نقص منه جذره
ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفائس اللطائف
اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة من نفائس عرائس
قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الان في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها
وامنعها عمن ليس من اهلها ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكثيف الطبع
من الطلاب لئلا تكون معلقة اللآلي في اعناق الكلاب فان كثيرا من مطالبها حرية

بالصيانة والكتمان حقيقة بالاستتار عن اكثر
اهل هذا الزمان فاحفظ وصيتي
اليك والله حفيظ
عليك



قطر
وتر
قطاع اکبر
قطاع اصغر
هلالی
نعلی
اهلیلجی
شلجمی
مساوی الاضلاع
مساوی الساقین قائم الزاویه
مساوی الساقین حاد الزوایا
مساوی الساقین منفرج الزاویه
مختلف الاضلاع قائم الزاویه
مختلف الاضلاع منفرج الزاویه
مختلف الاضلاع حاد الزاویه
مربع
معین
مستطیل
شبیه معین
ذوزنقه
ذوزنقتین
قثاء
مخمس
مسدس
مسبع
مثمن
متسع
معشر
ذو احدی عشرة قاعدة
ذو اثنی عشرة قاعدة
مدرج
مطبل


مکعب
اسطوانه مستدیره
متعلق باخراج عمود
ناقص
مائل
مخروط قائم
مائله
متعلق باجزاء خوات
جلاجل
جلاجل
شاقول
ثقاله
ثقاله
قطر دائره

خاتمة الطبع

خلاصه حساب دفتر کائنات محمد مصطفی است که اعدادش زائد از میزان وهم و خیال و زبده کتاب طومار
موجودات نعت سرور قدسیست که الف نقطه در ضرب منتقش اسم جلال امام بعد بر ضمایر
سائر ارباب ابصار مخفی و محتجب مباد که سابق ازین کتاب خلاصة الحساب بفرمایش بعضی از
ارباب مسلم معه در همین مطبعه که مشهور بمجددیه است مطبوع گردیده هرچند قیمتش که یکروپیه و شش آنه است
بنظر فوائد حواشی نهایت رخیص و ارزان بود لیکن بلحاظ حال عموم طلبه که عسرت از لوازم آنها است
فی الجمله گران بود لهذا احقر عباد الله عبد الله بن حاجی ولی محمد عفا عنهما الله الصمد بار دیگر به سعی بسیار
مساعی کامل الصفات باعث آب و رنگ چهاپه سازان جهان موجب رونق
مساعان دوران الموزیج فلک شعبده باز کار زمانه چرخ دو رنگی ساز درایت و فراست پناه
محمد امان الله حصل الله تعالی مناه و جعل آخرته خیرا من اوله کتاب موصوف را آب و رنگ طبع داده

تا بجهت ارزانی قیمت و صفای چهاپه مطبوع

طبائع مشتریان

گردد

ه